

⑫ 公開特許公報(A) 平1-196834

⑮ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)8月8日

H 01 L 21/316

6708-5F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 電気泳動装置

⑯ 特 願 昭63-22234

⑰ 出 願 昭63(1988)2月2日

⑱ 発 明 者 鈴木 健 司 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

⑲ 出 願 人 富士電機株式会社 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 山口 巖

明 細 書

1. 発明の名称 電気泳動装置

2. 特許請求の範囲

1) ガラス微粉末懸濁液を収容する円筒状容器が軸心の周りに回転可能であり、該容器の軸心部に外面に半導体素体を支持する陰極体、容器の周壁内面に陽極板がそれぞれ固定されたことを特徴とする電気泳動装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、半導体素子の表面安定化のためにガラス微粉末を付着させパッシベーションを行うために用いる電気泳動装置に関する。

(従来の技術)

パッシベーション材料としてガラスを用いる場合、従来は電気泳動法によりガラス微粉末を半導体素体表面に付着させる方法が、その後の焼成で均一なガラス膜を形成できるので採用されている。第2図はそのための装置を示し、電着槽1の中にガラス微粉末をアルコールに懸濁させた液2を収

容し、この液中に半導体ウエハ3を支持した陰極板4とそれに平行に対向する陽極板5を浸漬し、アンモニアガスを導入管6より噴出させながら両電極間に直流電圧をかけることにより電気泳動法を行う。

(発明が解決しようとする課題)

ところが、第2図のような装置で電気泳動法を行うと、粒径の大きい例えば10 μ mを超える径のガラス粉末も半導体ウエハ3に付着しやすく、焼成時に空隙の少ない滑らかなパッシベーション膜ができにくいため、特性の安定した素子が製造しにくいという欠点があった。しかもこの現象は、処理枚数が増加するほど顕著になるため、処理枚数が制限され、装置の利用効率を高めることができなかった。粒径の大きい粉末を付着させないためには、アルコールに懸濁させるガラス粉末を微細化すればよいが、そのためにはグラインド作業を多くしなければならず、不純物が多く入る欠点が生ずる。

本発明の課題は、粒径の大きいガラス粉末も混

じた懸濁液を用いても、比較的粒径の小さいガラス粉末を選択的に半導体素体の表面に付着させることができ、空隙の少ない滑らかなパッシベーション膜を形成して特性の安定した半導体素子の製造に用いることのできる電気泳動装置を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記の課題を解決するために、本発明の装置はガラス微粉末懸濁液を収容する円筒状容器が軸心の周りに回転可能であり、容器の軸心部に外面に半導体素体を支持する陰極体、容器の周壁内面に陽極板を固定されたものとする。

〔作用〕

ガラス微粉末懸濁液を収容した容器を回転させることにより、遠心力で粒径の大きいガラス粉末が容器の外側に移動し、容器の回転中心部に位置する陰極体の外面にある半導体素体には粒径の小さいガラス粉末だけが付着する。

〔実施例〕

第1図(a)、(b)は本発明の一実施例を示し、(a)は

断面図、(b)は平面図であり、第2図と共通の部分には同一の符号が付されている。円筒状の電着槽1には内側に陽極板5が張られており、底面には電源に接続される中心軸の周りに八角柱状の半導体ウエハ3の支持面41を有する陰極体4が固定されている。陽極板5と支持面41の間隔は2～4cmとする。この電着槽1は駆動源7により陰極体を中心として回転させることができる。既にエッチングによりメサ溝を形成したウエハ3をこの装置の各支持面41に取付けたのち、ガラス微粉末を懸濁させたイソプロピルアルコールを槽1内に入れ、両極4、5間に50～500Vの直流電圧を印加し、ガス導入管6からアンモニアガスを吹き込みながら、電着槽を20～200rpmの回転数で回転させて電気泳動法を行う。このあとメサ溝の内面を除くウエハ面に付着したガラス粉末を除去してから焼成を行うと、メサ溝内に露出したPN接合を保護するガラスパッシベーション膜が得られる。

第1図の装置により電気泳動法により付着したガラス微粒子は粒径が7～8μm以下であり、焼成

時に空隙が少なく気泡率の少ない滑らかなパッシベーション膜が得られた。その結果、逆方向のまれ電流が小さく、逆方向特性のソフトなものが少なくなつて耐圧が向上し、組立後の高温電圧印加試験でもソフトな逆方向特性に劣化するものも少なくなった。

〔発明の効果〕

本発明によれば、電気泳動装置の陰極を容器の中心に、陽極を容器内壁に固定すると共に容器ごと回転させることにより、容器内の懸濁液のガラス粒子のうち粗いものは陽極側へ押しやられ、遠心力の小さな中央部にある微細なガラス粒子のみが陰極上に支持される半導体素体に電着するため、気泡率の小さなパッシベーション膜を形成することが可能になり、半導体素子の特性の向上、安定に著しい効果をもたらした。さらに陽極と陰極の間にのみ懸濁液が存在し、容器の内部空間が有効に利用され、液および装置の利用効率が低い。

4. 図面の簡単な説明

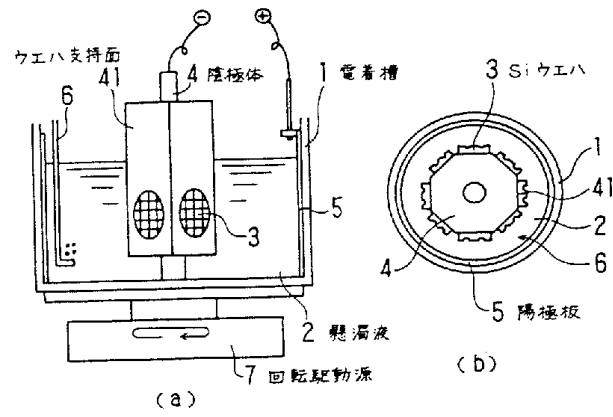
第1図(a)、(b)は本発明の一実施例の装置を示し

(a)は断面図、(b)は平面図、第2図は従来装置の断面図である。

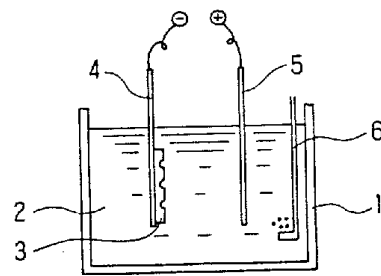
1：電着槽、2：ガラス微粒子懸濁液、3：シリコンウエハ、4：陰極体、41：ウエハ支持面、5：陽極板、7：回転駆動源。

代理人 山 口 巖





第1図



第2図

PAT-NO: JP401196834A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01196834 A
TITLE: ELECTROPHORESIS DEVICE
PUBN-DATE: August 8, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SUZUKI, KENJI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FUJI ELECTRIC CO LTD	N/A

APPL-NO: JP63022234
APPL-DATE: February 2, 1988

INT-CL (IPC): H01L021/316

US-CL-CURRENT: 204/623

ABSTRACT:

PURPOSE: To form a passivation film having a small air bubble rate by securing the cathode of an electrophoresis device to the center of a vessel and the anode to the inner wall of the vessel, and rotating the vessel.

CONSTITUTION: An anode plate 5 is extended inside a cylindrical electrodeposition tank 1, and a cathode 4 having the supporting face 41 of a

octagonal columnar semiconductor wafer 3 is secured to the periphery of a central shaft connected to a power source in the bottom. The tank 1 is rotated by a drive source 7 with the cathode as a center. After the wafers 3 are attached to the supports 41, isopropyl alcohol suspended with fine glass powder is poured in the tank 1, a voltage is applied between both electrodes 4 and 5, the tank 1 is rotated while blowing ammonia gas from a gas tube 6 to perform an electrophoresis method. Only fine glass particles disposed at the small center of centrifugal force is deposited on the wafer 3 supported on the cathode 4. A passivation film having small air bubble rate is formed.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio